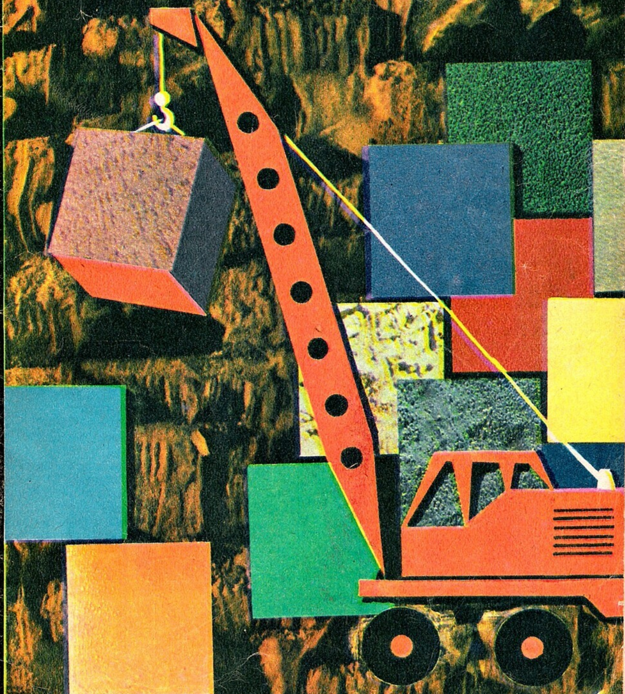
KALEJDOSKOP TECHNIKI

3 (191) 1973



Zainteresowania kupca tekstylnego

— Dzieci, przestańcie hałasować. Ojciec powrócił z pracy, chce odpocząć, a tu bębenki w uszach mogą popękać. Idźcie się bawić na dwór.

I pani Otto wyprawiła swoją gromadkę do ogrodu.

Pan Mikołaj Otto, właściciel sklepu tekstylnego w śródmieściu Kolonii, podniósł oczy znad gazety.

— Wiesz, moja droga, wcale mi nie przeszkadzały ich zabawy. Znalazłem nadzwyczaj ciekawy artykuł, który mnie całkowicie pochłonął. Wyobraź sobie, jakiś Francuz stworzył silnik, który działa dzięki spalaniu gazu świetlnego. Ten Francuz nazywa się — sprawdził w gazecie — Stefan Lenoir.

— Doprawdy? — pani Otto starała się znaleźć zrozumienie dla zainteresowań męża. — A do czego może służyć taki silnik? Zdaje mi się, że używane są silniki parowe?



— Ach, moja droga, silnik spalinowy jest w naszych czasach bardzo potrzebny! Istnieją oczywiście powszechnie używane silniki parowe, ale dobre są jedynie dla dużych zakładów przemysłowych, bo to i rozmiar mają wielki, i dają za dużą moc jak na potrzeby rzemiosła, no i koszt takiego silnika jest nie byle jaki. Tak, nadaje się on tylko dla fabryk, i to pracujących nieprzerwanie, bo jeśli się go wygasi, długo trzeba znowu uruchamiać. A tymczasem taki stolarz czy blacharz w małym zakładzie też chciałby mieć silniczek, odpowiedni do jego rodzaju pracy. Przemysł wykonuje dla nich tokarki, wiertarki, strugarki i inne narzędzia, ale sprawa napędu mechanicznego pozostaje otwarta. Tak, tak, ten Lenoir wymyślił tęgą rzecz. I to wydaje mi się z opisu takie proste!

Pan Otto, mimo że kierował magazynem tekstylnym, miał żyłkę do mechaniki, urządził sobie nawet w piwnicy mały warsztacik. Tam odpoczywał po pracy, toteż pani Otto nie zdziwiła się, że mąż jej i teraz podążył do swojej pracowni.



Kosztowało to wiele trudu, wiele studiowania podręczników technicznych, pomocy zaprzyjaźnionych warsztatów rzemieślniczych — no i pieniędzy — ale pan Otto, po kolejnym zbudowaniu kilku modeli skonstruował wreszcie mały silniczek na gaz. Najważniejszą częścią był w nim cylinder, w którym poruszał się tłok połączony z wałem korbowym za pomocą korbowodu. Na jednym końcu wału osadził koło zamachowe, na drugim — dużą korbę rozruchową. W cylindrze były z każdej strony po dwa zawory: przez jeden wpływał gaz świetlny, przez drugi uchodziły spaliny. Gdy pan Otto pokręcił kor-

bą w jedną stronę, tłok się cofał i zasysał gaz świetlny, który mieszał się z pozostałym w cylindrze powietrzem. Gdy tłok dochodził do połowy cylindra, zawór, przez który napływał gaz, samoczynnie się zamykał. Wówczas iskra z iskrownika elektrycznego zapalała gaz, ciśnienie i temperatura wewnątrz cylindra gwałtownie rosły, tłok ulegał gwałtownemu odepchnięciu i obracał wał korbowy i koło zamachowe. Teraz koło zamachowe odpychało tłok, pokonując martwy punkt; następował dopływ gazu z drugiej strony. Cały cykl się powtarzał, koło zamachowe za każdym razem obracało się parę razy; spalanie gazu przeradzało się w ruch.

Każdego wieczoru pan Otto szybko opuszczał sklep i biegł do domu, aby wypróbować i ulepszyć swój silniczek. Aż razu pewnego zdarzyło się coś, co dla wynalazcy mogło się źle skończyć. Właśnie samozwańczy mechanik napuścił gazu i powietrza z jednej strony tłoka, gdy spostrzegł, że zapomniał włączyć zapłon. Nie chcąc, aby gaz bezużytecznie uchodził, cofnął tłok za pomocą koła zamachowego, przez co sprężył gaz i powietrze. Uruchomił zapłon. Nastąpił tak silny wybuch sprężonej mieszanki, tłok został pchnięty tak gwałtownie, że koło zamachowe obróciło się nie parę, ale chyba z dziesięć razy. Ogłuszony pan Otto wstał z kąta, gdzie został ciśnięty, mimo woli potarł stłuczone ramię i natychmiast przystąpił do powtórzenia tego efektu. Rezultat był ten sam, tyle tylko, że ostrożny eksperymentator nie został już odrzucony do kąta.

„A więc, jeśli spręży się mieszankę — myślał — silnik będzie miał o wiele większą moc, wykona o wiele większą pracę przy użyciu tej samej ilości gazu. To niesłychanie ważne".

I tak powstał silnik czterosuwowy, w którym tłok wykonuje cztery suwy: zasysanie, sprężanie, pracę i wydech.



Minęło kilka lat. W kancelarii firmy „Otto i Langen" rozmawiali ze sobą właściciele.

— I co dalej? — mówił z niezadowoleniem inżynier Langen. — Masz zamiar poprzestać na tym, co osiągnęliśmy?

— Albo to mało? — odparł wesoło Otto. — Bez ciebie i tyle bym nie osiągnął. Opatentowałem mój wynalazek silnika czterosuwowego, zawiązaliśmy spółkę, założyliśmy fabrykę silników gazowych, mamy mnóstwo zamówień. Na wystawie w Paryżu otrzymaliśmy za silnik złoty medal. I nic dziwnego: nasze silniki zużywają trzecią część tej ilości gazu, jakiej wymagają silniki Lenoira, przy rozwijaniu tej samej mocy.



— Tak — i aby wykonać to mnóstwo zamówień, zatrudniamy w naszej „fabryce" trzech ślusarzy i jednego praktykanta.

— Poczekaj, powoli dorobimy się, rozwiniemy zakłady. Na razie nie mamy na to kapitału. Ty włożyłeś w spółkę wszystko, co miałeś, ja sprzedałem sklep. Wystąpiliśmy do banku o taką niedużą pożyczkę — nie udzielili nam jej.

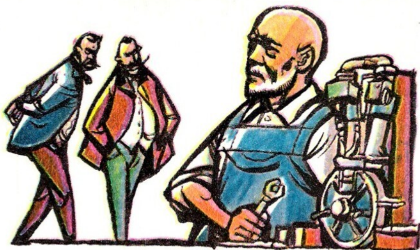
— Moim zdaniem tu właśnie leżał błąd.

— Że poprosiliśmy o pożyczkę?

— Nie, że prosiliśmy o tak mało. Nie traktują nas poważnie. Mówię ci, Mikołaju, zażądajmy nie trzech tysięcy, ale trzystu tysięcy talarów. Zobaczysz, że nam nie odmówią.



I tak powstała wielka fabryka silników spalinowych na przedmieściu Kolonii,



Deutz, zwana „Gas—Motoren—Fabrik Deutz", a w skrócie po prostu Deutz, która cieszyła się światową sławą. Patent na silnik czterosuwowy zabezpieczał właścicielom dochody. Wprawdzie silniczki były niewielkiej mocy, 2 lub 3 KM, ale szły jak woda.

Toteż nic dziwnego, że razu pewnego Otto wszedł do gabinetu wspólnika i przyjaciela bardzo wzburzony.

— Słuchaj, Eugeniuszu, dowiedziałem się, że jest ktoś, kto zrobił sobie silniczek na wzór naszego i używa go.

— No, jeśli tylko sam go używa, to jeszcze nic strasznego. Byle nie wyrabiał na sprzedaż. Kto to taki?

— Zegarmistrz z Monachium, Reithmann.

— Hm... Trzeba by jednak posłać tam kogo sprytnego, niech zbada tę sprawę, nie zdradzając się, że jest związany z nami.

Wysłannik spisał się aż za dobrze. Odwiedziwszy pod pozorem naprawy zegarka starą i poważną firmę „Chrystian Reithmann i Synowie", wdał się w rozmowę z właścicielem i był na tyle zręczny, że ten pokazał mu wykonany przez siebie silniczek czterosuwowy. Wysłannik zachwycał się i koniecznie, ale to koniecznie chciał go kupić. Zegarmistrz odmówił; ale że klient bardzo nalegał, rzekł wreszcie:

— No, jeśli panu tak bardzo na nim zależy, mogę dla pana wykonać drugi tagi egzemplarz. Ale to droga rzecz, do jej wykonania trzeba iście zegarmistrzowskiej dokładności.

Z tym wysłannik wrócił do fabryki. Obaj właściciele zapłonęli gniewem:

— Proces, trzeba wydać proces temu Reithmannowi! Omija nasze prawo patentowe!

Rozpoczął się proces — ale cóż się okazało? Oto Reithmann wykonał swój silniczek zupełnie samodzielnie, na sześć lat przed powstaniem silnika Mikołaja Otto. Nie patentował go, bo nie miał zamiaru wyrabiać i sprzedawać, silnik służył jemu samemu za narzędzie pracy. Wynik dla fabryki „Deutz" był smutny: patent Otta unieważniono. Każdy teraz mógł wyrabiać i sprzedawać takie silniczki — tym bardziej, że zgłosili się jeszcze inni, którzy udowadniali, że jeszcze przed Ottem opracowali pomysł silnika gazowego czterosuwowego. Od tej chwili fabryki silników gazowych zaczęły wyrastać jak grzyby po deszczu — ale ciekawa rzecz, wszyscy mieli mnóstwo zamówień. Fabryka Otto i Langena musiała się nawet rozbudować, chcąc nastarczyć zapotrzebowaniom.



— Mam już nareszcie odpowiedniego dla nas człowieka — oświadczył Langen, wchodząc do gabinetu przyjaciela.

— Któż to taki?

— Gottlieb Daimler, kierownik fabryki maszyn w Karlsruhe. Chce przejść do nas. Bardzo zdolny inżynier. Nasze zakłady, które się tak rozwijają, potrzebują dopływu nowych sił.

— Niech więc będzie Daimler.

Nowy konstruktor zabrał się do roboty. Chodziło zarówno o ulepszenie silników, które były jednak niezbyt dokładnie wykonywane, jak i o takie powiększenie ich mocy, aby nie prowadziło to za sobą powiększenia ich rozmiarów. Daimler krok po kroku dokonywał ulepszeń. Silniki Deutz osiągały kolejno moc 10, 12, 30, 60 KM, a ciężar ich spadł do 100 kg na 1 KM. Zdawało się, że wszyscy są zadowoleni.



— To jest wariat! Wariat! — pienił się Otto, biegając po gabinecie. — Dziesięć lat u nas pracował i tak udoskonalał, tak udoskonalał, aż wreszcie...

— Nie unoś się tak, Mikołaju.

— No ależ bo jakże? Powiada, że nasze silniki spalinowe na mieszankę gazu świetlnego z powietrzem nie mają przed sobą przyszłości! Chce wprowadzić paliwo płynne!

— Trzeba by się zastanowić, Mikołaju, nad racjami, jakie on przedstawia.

— Co, i ty też?

— Nie. Jestem całkowicie za naszymi silnikami gazowymi. Ale to, co mówi Daimler o b[illegible] azu świetlnego w małych mia[illegible] gdzie przecież nie ma gazow[illegible]ne. W małych miastach [illegible] będzie więc bardzo atrakc[illegible]

— [illegible] szukać innego gazu!

— Prze[illegible], że wodór okazał się za drogi, a tlenek węgla zbyt kłopotliwy w użyciu. Nie, jednak tylko gaz świetlny. Trudno, użytkownicy muszą go sobie jakoś zdobywać. Co zaś do Daimlera, kłopot nam odpada: on chce odejść i założyć własną fabrykę silników na paliwo płynne. Na benzynę.

— A więc wychowaliśmy sobie konkurencję!

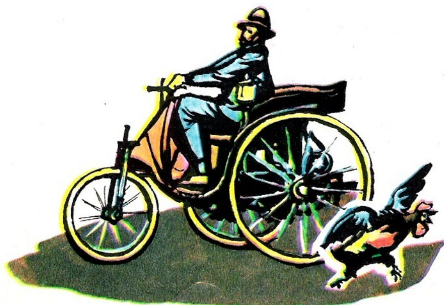
— Nie obawiaj się, Mikołaju, nieprędko on dojdzie do ładu z tym swoim silnikiem na paliwo płynne.

— Ja się nie lękam. Nasze silniki są wypróbowanej dobroci. Niech sobie Daimler odchodzi, damy sobie radę bez niego.

Wielkie niewątpliwie zasługi firmy Deutz w dziedzinie stworzenia silnika czterosuwowego nie powstrzymały Daimlera. Odszedł i założył własny mały warsztat.

Ale to już jest zupełnie inna historia.

mgr HANNA KORAB



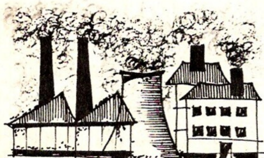


TRUCIZNA Z POWIETRZA

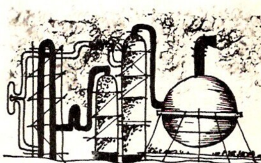
Zanieczyszczenie miejskiego powietrza pyłem i dymem to dla mieszkańców każdego niemal współczesnego miasta sprawa już nie takich, na przykład, niedogodności, jak zakurzone szyby okien wkrótce po ich umyciu, szarzejące od brudu fasady domów czy też kompletnie brudny kołnierzyk koszuli lub bluzki po jednodniowym jej noszeniu — ale sprawa zdrowia, a nawet nieraz, bez najmniejszej przesady, życia. Tak jak kiedyś ponure średniowiecze miało swoje urojone „morowe powietrze", jakoby wywołujące choroby i masowy pomór ludzi, również i nasz wspaniały wiek dwudziesty ma swoje — zadymione, zapylone i nasycone trującymi gazami. Im bujniej rozkwita techniczna cywilizacja, tym bardziej rozprzestrzenia się ta morowa zaraza, szczególnie groźna i niebezpieczna w miastach i osiedlach.

W każdym mieście dymią stale setki kominów. Bijące z nich kłęby dymu przesłaniają niebo i ponurą szarością zasnuwają krajobraz. Właśnie dym dostarcza większości zawartych w powietrzu miejskim zanieczyszczeń. To, co popularnie nazywa się dymem, jest mieszaniną pozostałości niepełnego spalania węgla, występujących pod postacią sypiących się z kominów cząstek stałych (sadze, lotny popiół, tzw. koksik) oraz ulatujących w powietrzu cząstek gazowych, wśród których prym wiodą silnie trujące związki siarki (dwutlenek i trójtlenek siarki), równie silnie trujący tlenek węgla, czyli czad, dalej — dwutlenek węgla oraz pary różnych substancji smolistych i węglowodorów.

W przypadku zakładów przemysłowych na wyrzucanym przez ich kominy dymie się nie kończy. Z zakładów tych bardzo często przedostają się w otaczające je powietrze najrozmaitsze wyziewy powstające w trakcie procesów produkcyjnych. Niezależnie od tego, że — jak to się delikatnie mówi — owe wyziewy zazwyczaj „brzydko pachną", zawierają one w sobie również bardzo często najrozmaitsze związki chemiczne, szkodliwe dla ludzi i nie tylko dla ludzi.



Następnym, po kominach, źródłem trujących spalin są silniki samochodów. Ogarnięci „czarem



czterech kółek", widzący w samochodzie jedynie dogodny i sprawny środek indywidualnej komunikacji — nie zdajemy sobie na ogół sprawy, że każdy niemal samochód jest groźnym zatruwaczem powietrza. Powodem jest tu niska sprawność spalania płynnych paliw w samochodowych silnikach. Wydzielane przez nie spaliny zawierają duże ilości trującego tlenku węgla i czteroetylku ołowiu. Niezależnie od tego lotne składniki paliw przechodzą do atmosfery bezpośrednio przez parowanie ze zbiorników i gaźników. Zawartość trujących gazów w spalinach samochodowych zależy w dużym stopniu od technicznego stanu pojazdu. Im starszy i im bardziej zużyty jest jego silnik tym gorzej spala się w nim paliwo i tym bardziej zatruwa on atmosferę. Samochody powodują ponadto dodatkowe zanieczyszczenie powietrza pyłem powstałym ze ścierania się opon oraz nawierzchni ulicznej.

Najpospolitszą i najłatwiej dostrzegalną postacią zanieczyszczenia powietrza jest właśnie pył i kurz, do czego przyczynia się transport różnych

kurzących i pylących materiałów budowlanych, węgla, koksu, żużla i popiołu, których część zawsze „utrzęsie się" z ciężarówek, spadając na drogi i jezdnie uliczne oraz unosząc się w powietrze, a także oczyszczanie ulic miejskich, wywożenie śmieci i odpadków, naprawa nawierzchni ulicznych i „pyłotwórcza" działalność budownictwa oraz różnych zakładów przemysłowych (celują w tym zwłaszcza cementownie).

Aby nie nużyć (i nie przerażać...) Czytelników, nie będziemy tu charakteryzować wszystkich trucizn przesycających atmosferę większego miasta (a zwłaszcza miasta uprzemysłowionego i miasta o dużej liczbie samochodów), ale ograniczymy się tylko do jednej z najpowszechniej występujących — dwutlenku siarki.

Ów trujący gaz powstaje głównie w czasie spalania paliw. Jego zawartość w powietrzu, z punktu widzenia zdrowia ludzkiego, nie powinna przekraczać 0,25 miligrama w jednym metrze sześciennym powietrza. Jednakże powietrze miast i obszarów uprzemysłowionych rzadko kiedy odpowiada tej normie. Jej wielokrotne nieraz przekraczanie jest powodowane przez tysiące kominów wyrzucających w atmosferę m. in. również



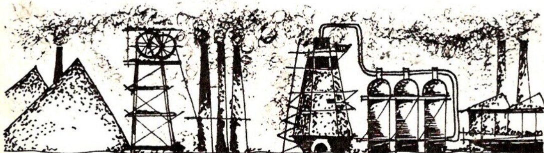
pokaźne ilości dwutlenku siarki. Dla przykładu: na terenie Wielkiej Brytanii spalenie w ciągu roku 205 milionów ton węgla jest przyczyną wyzwolenia się zeń pięciu milionów ton wspomnianego gazu. Oprócz tego prawie pół miliona ton dwutlenku siarki powstaje w trakcie spalania paliw płynnych. Owe olbrzymie ilości lotnej trucizny



prawie w całości przesycają powietrze angielskich miast i osiedli, oczywiście przede wszystkim w przemysłowych regionach kraju.

Wdychanie i łykanie zawartych w zanieczyszczonym powietrzu pyłów oraz trujących związków chemicznych nie może nie mieć wpływu na stan zdrowia mieszkańców wspomnianych obszarów. Wyliczenie wszystkich powodowanych przez to możliwych chorób i schorzeń zajęłoby tu zbyt wiele miejsca. Ograniczę się więc tylko do informacji, że przeprowadzone w wielu krajach masowe badania wykazały, że współczesne „morowe powietrze" w miastach jest powodem powszechnego występowania przede wszystkim chorób płuc, a w szczególności gruźlicy, pylicy, bronchitu oskrzeli i płuc oraz raka płuc, dalej — chorób układu krążenia, ropnych schorzeń skóry, chorób oczu oraz wad wzroku u dzieci. Mieszkańcy współczesnych miast i obszarów uprzemysłowionych zatruwają się miejskim powietrzem codziennie, systematycznie, całymi latami, podlegając chorobom i schorzeniom, z których przyczyny na ogół nie zdają sobie nawet sprawy.

Zadymienie i zapylenie powietrza działa bardzo szkodliwie i często zabójczo na wszystko co żywe. A więc nie tylko na ludzi, ale również na zwierzęta i roślinność. Jeśli chodzi o roślinność, to znacznie zanieczyszczone powietrze powoduje karłowacenie i obumieranie zieleni, a nawet może spowodować jej całkowite zniszczenie. Oto kilka przykładów zjadliwości działania wyziewów przemysłowych na roślinność: sąsiedztwo huty miedzi zupełnie zniszczyło las w promieniu czterech kilometrów; w promieniu trzech kilometrów od fabryki produktów chemicznych uległy zniszczeniu w 70—100% liście lip, jesionów, dębów i bzów;

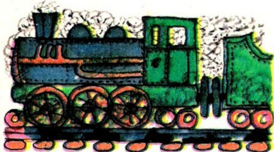


opary ksylenu (związku organicznego, znajdującego się w smole węglowej, stosowanego jako rozpuszczalnik oraz w przemyśle barwników) spowodowały porażenie lasu w promieniu 3—5 kilometrów; bezwodnik kwasu siarkowego (czyli trójtlenek siarki) uszkodził roślinność w odległości 17—25 kilometrów od źródła jego wyrzucania w powietrze.

Zanieczyszczenia powietrza niszczą nie tylko organizmy żywe, potrafią też „dać radę" betonowi, granitowi i stali, tworzywom — jak wiadomo — bardzo wytrzymałym i odpornym na uszkodzenia. Tak, ale na uszkodzenia mechaniczne, a nie chemiczne. A właśnie zawarte w zanieczyszczonym powietrzu związki chemiczne, przede wszystkim zaś związki siarki, zżerają je w nader szybkim tempie. Klasyczny przykład stanowi tu granitowy obelisk faraona Ramzesa II, który (obelisk, nie Ramzes II) w ciągu swego ponad 3000-letniego trwania w Egipcie uległ wielokrotnie mniejszemu zniszczeniu, aniżeli w ciągu stu lat po jego przeniesieniu do Paryża, gdzie podlegał i podlega działaniu zanieczyszczonego powietrza wielkomiejskiego.

Odpadające z fasad budynków miejskich tynki, to z zasady w niewielkim tylko stopniu objaw wadliwie lub niedbale wykonanych robót tynkarskich. Winowajcą tego jest zazwyczaj zawarty w powietrzu dwutlenek siarki. Na jaką skalę odbywa się proces zżerania przezeń zewnętrznej warstwy fasad budynków, o tym może świadczyć przeprowadzona przed kilku laty w Paryżu ocena strat spowodowanych zanieczyszczeniami atmosfery. Ustalono wówczas, że straty wynikające z niszczenia tynków wynoszą w stolicy Francji ni mniej, ni więcej, tylko 35 milionów franków rocznie!

Dwutlenek siarki w zanieczyszczonym powietrzu atakuje również metale, powodując ogromne szkody w tych wszystkich obiektach, w których występują one w takiej czy innej postaci. A występują one przecież niemal na każdym kroku: w pokryciach dachów, w słupach podtrzymujących przewody różnych instalacji, w samych przewodach, w szynach tramwajowych i kolejowych, w konstrukcjach mostowych i przemysłowych — i tak dalej, i tak dalej. Stwierdzono, że — ogólnie rzecz biorąc — proces niszczenia stali na





skutek chemicznych zanieczyszczeń powietrza na obszarach miejsko-przemysłowych przebiega 2—3 razy szybciej aniżeli poza nimi. W Wielkiej Brytanii ustalono, że korozja szyn kolejowych jest na takich obszarach nawet sześciokrotnie większa.

Na tym bynajmniej nie koniec szkodliwej działalności zanieczyszczeń powietrza. Zawarte w nim pyły wielokrotnie przyśpieszają zużywanie podlegających wzajemnemu tarciu części maszyn i mechanizmów. W jednym z najbardziej uprzemysłowionych miast Stanów Zjednoczonych, Pittsburghu, straty wynikłe z tego powodu obliczane są na dziesiątki milionów dolarów rocznie. Duże straty powodują też pyły osadzające się na przewodach wysokiego napięcia. Oto „chwytają" one wilgoć i kwasy, powodując w następstwie zwarcia i awarie w układzie elektroenergetycznym.

I dalej — na skutek spowodowanego zadymieniem i zapyleniem ograniczenia oświetlenia dziennego i widzialności — znacznie wzrasta zużycie energii elektrycznej do sztucznego oświetlania miast i osiedli. I jeszcze — zanieczyszczenia powietrza należą do głównych przyczyn niszczenia odzieży mieszkańców miast i obszarów uprzemysłowionych. We wspomnianym tu już Pittsburghu pranie odzieży z powodu sadzy i kurzu w powietrzu kosztuje ponad pół miliona dolarów rocznie.

Czytelnikom nasuwają się zapewne pytania dotyczące walki z klęską zanieczyszczeń powietrza. No, bo chyba jakoś się z nią walczy, chyba prowadzi się jakąś samoobronę przed owym lotnym, groźnym żywiołem, powodującym tyle szkód i strat? A jeśli tak, to w jaki sposób, jakie środki obronne i zaradcze stosuje się w tym celu?

Jednym z podstawowych środków stosowanych w tym zakresie jest zastąpienie opalania węglem przez opalanie elektrycznością lub gazem. Radykalną poprawę w oddymianiu gęsto zabudowanych i uprzemysłowionych obszarów można jednak uzyskać dopiero wówczas, gdy setki i tysiące rozsianych na nich indywidualnych palenisk zastąpi się jednym lub kilkoma zakładami energetyki cieplnej — z dala czynnymi ciepłowniami lub elektrociepłowniami. Rachunek jest tu prosty: zamiast tysięcy zadymiających dany obszar kominów — zaledwie jeden lub kilka kominów, wprawdzie również dymiących, ale usytuowanych z dala od owego obszaru.

W każdym zresztą zakładzie przemysłowym, ciepłowni, elektrociepłowni lub innym „dymotwórczym" obiekcie można zainstalować specjalne urządzenia oddymiające i odpylające. Istnieje wiele typów i odmian wspomnianych urządzeń, wśród których do podstawowych należą tzw. cyklony, multicyklony, elektrofiltry i odpylacze ultradźwiękowe *). Wychwytywane przez nie pyły i popioły stanowią cenny surowiec budowlany, służąc do produkcji różnych prefabrykowanych elementów z lekkich betonów, używanych do wznoszenia ścian budynków o różnych konstrukcjach.

Oprócz pyłów i popiołów nadających się do wyrobu prefabrykatów budowlanych, z kominów wielu zakładów przemysłowych uciekają również pyły różnych cennych metali — ołowiu, cynku, miedzi, kadmu, manganu, chromu i ich związków — oraz nie mniej cenne liczne związki chemiczne. Schwytane przez przeznaczone do tego urządzenia mogą być ponownie wykorzystane do celów przemysłowych. Zysk jest wówczas podwójny: z jednej strony uwalnia się atmosferę od zanieczyszczeń i zapobiega licznym, związanym z tym szkodliwym skutkom, o których była poprzednio mowa, a z drugiej — odzyskuje się bardzo cenne surowce przemysłowe.

Atmosfery gęsto zaludnionych i zabudowanych oraz uprzemysłowionych obszarów nie da się, niestety, oczyścić zupełnie, w stu procentach, i pewne ilości zanieczyszczeń zawsze muszą ją przesycać. Chodzi jednak o to, aby te ilości były jak najmniejsze i jak najmniej szkodliwe. A to jest możliwe i osiągalne. Również i w naszym kraju, gdzie na podstawie odpowiednich uchwał zmuszono już



wielu „zadymiaczy" do oczyszczania spalin i gazów wyrzucanych przez kominy oraz zmiany systemu opalania palenisk przemysłowych na bezdymny.

W efekcie walki z zatruwającymi środowisko człowieka zanieczyszczeniami powietrza sporo miast na świecie i w Polsce zmieniło i nadal zmienia swoją „kopciuszkową" powierzchowność, przywraca błękitną barwę pogodnemu niebu nad sobą. Czyste fasady domów i błękit nieba są jednak tylko zewnętrznymi i nie najważniejszymi objawami pokonania współczesnego „morowego" powietrza i tych licznych klęsk, które niesie ono ze sobą. Nieporównanie ważniejsze efekty wygranej walki z dymami, pyłami i trującymi związkami chemicznymi w powietrzu, to ochrona zdrowia i życia wszystkiego co żywe.

mgr inż. arch. **WITOLD SZOLGINIA**



Cyklon — urządzenie służące do oczyszczania gazu (na przykład powietrza, spalin i in.) z pyłu na zasadzie działania sił odśrodkowych. Zanieczyszczony pylastymi domieszkami gaz zostaje wprawiony w cyklonie w ruch wirowy, na skutek czego cząstki zanieczyszczeń, odrzucone siłą odśrodkową na ścianki urządzenia, zsuwają się w dół, a oczyszczony gaz zostaje odprowadzony rurą umieszczoną w cyklonie centralnie. Istnieje wiele różnorodnych konstrukcji tego urządzenia. Często łączy się poszczególne cyklony w baterię, stanowiącą grupę równolegle połączonych aparatów o niewielkich rozmiarach, z odprowadzeniem gazu do wspólnego komina.

Multicyklon — jest to zespół równolegle w baterię połączonych cyklonów ze wspólnym zbiornikiem wytrącanych z gazu zanieczyszczeń. Sam proces oczyszczania gazu w elementach multicyklonu nie różni się od procesu zachodzącego w cyklonie.

Elektrofiltr — urządzenie, w którym do oddzielenia zanieczyszczeń gazu stosowane są siły elektryczne. Zanieczyszczony gaz przechodzi z miejsca spalania (np. z zespołu kotłów) przewodem rurowym do zespołu rur, będących tzw. elektrodami osadniczymi. Wzdłuż osi tych rur naciągnięte są przewody, połączone z ujemnym biegunem źródła prądu elektrycznego, przetransformowanego na wysokie napięcie. Przewody te są tzw. elektrodami promieniującymi. Pod działaniem powstającego przy nich pola elektrycznego o wysokim napięciu zachodzi jonizacja gazu i elektryczne naładowanie zawieszonych w nim cząsteczek zanieczyszczenia, a w następstwie tego — przeniesienie masy zanieczyszczeń na elektrody osadnikowe. Tutaj cząsteczki zanieczyszczeń osiadają na ich ściankach i oddają swój ładunek elektryczny. Oczyszczony gaz uchodzi przewodem rurowym do komina, a wydzielone z niego zanieczyszczenia w postaci pyłu, popiołu, sadzy itp. zsypują się do zbiornika zanieczyszczeń za pośrednictwem działania odpowiednich automatycznych mechanizmów wstrząsających elektrodami. Elektrofiltry są wydajniejsze w użyciu od cyklonów i multicyklonów; stopień oczyszczenia w nich gazu przewyższa 90%.

POLSKIE OSIĄGNIĘCIA TECHNICZNE

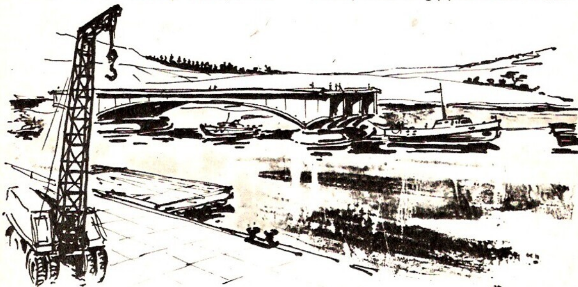
MOST POD KIEZMARKIEM

Już niedługo na jednej z najbardziej ruchliwych tras komunikacyjnych Warszawa—Gdańsk zostanie zlikwidowana uciążliwa przeszkoda, jaką była przeprawa promem lub mostem pontonowym przez Wisłę koło Kiezmarka. Tam właśnie dobiegają końca prace przy budowie mostu, mostu zresztą jednego z najdłuższych i najbardziej nowoczesnych w Polsce. Ale nie jego długość ani konstrukcja są rewelacją — a metoda budowy.

Dotychczas, tak dzieje się np. przy budowie mostu wiślanego w Warszawie, na brzeg rzeki sprowadzano z hut poszczególne elementy konstrukcji — przęseł i belek, tu montowano i ustawiano je na przygotowanych wcześniej filarach i szalowaniach. Budowniczowie mostu pod Kiezmarkiem opracowali nową technologię: oto w stoczni gdańskiej im. Lenina wykonano całe zespoły konstrukcji mostu, które drogą wodną należało przetransportować i ustawić pod Kiezmarkiem. To przede wszystkim znacznie obniża koszt budowy (transport wodny jest pięciokrotnie tańszy niż lądowy) i skraca jej czas.

Jednak pierwszym i najpoważniejszym problemem był ów transport; w jaki sposób przewieźć gigantyczne stalowe przęsło mostu o długości 185 m i wadze 900 ton? Gdy metoda transportu została przemyślana, gdy już ustawiono przęsło na dwóch pontonach — każdy o udźwigu 500 ton — prasa podała wiadomość: oto Japończycy przetransportowali drogą wodną przęsło mostu o długości... 70 m! A więc japoński wyczyn, uznany za osiągnięcie techniczne na dużą skalę był o połowę mniejszy — używając terminu sportowego — niż polskie zamierzenie.

W październikowy, pochmurny ranek wyruszyła ze stoczni gdańskiej niezwykła karawana: maleńkie holowniki poprzez Zatokę Gdańską, Zalew Wiślany a następnie w górę rzeki pomału, metr po metrze zaczęły ciągnąć gigantyczny ładunek. Silniejsza fala, silniejszy wiatr mógł zepchnąć go na mieliznę, mgła, wichura, ulewny deszcz mogły przeszkodzić w tran-



sporcie. Ale w końcu przęsło dotarło pod Kiezmark. Tu budowniczowie Płockiego Przedsiębiorstwa Robót Mostowych przystąpili do dalszych prac: teraz należało to przęsło odwrócić o 90° i z dokładnością do 1 cm ustawić na przygotowanych filarach. Praca odbywała się bez przerwy, bez względu na porę dnia i nocy. Wreszcie przęsło stanęło. Zmęczeni, zdenerwowani, ale usatysfakcjonowani robotnicy i bardzo nieliczni obserwatorzy tej pracy mogli odetchnąć i pogratulować sukcesu. Przęsło-kolos zostało przetransportowane!

— „Nie jedyne zresztą to nasze osiągnięcie — mówił inż. Janusz Gołębiowski, dyrektor płockiego przedsiębiorstwa. — Ciekawy np. jest także system montażu. Gdańska stocznia zbudowała dwie gigantyczne belki, każda o wadze 750 ton i długości 280 m. Montujemy je na ziemi do gotowych filarów, a następnie za pomocą podnośników hydraulicznych dźwigamy na odpowiednią wysokość i nasuwamy na poprzeczne filary".

— Z szybkością — dodajmy — 30 cm w ciągu dnia pracy. Ta technologia montażu była już stosowana w kraju, ale nigdy przy tak wielkich elementach. Do rewelacji można zaliczyć także zmontowanie, podzielonej na trzy części gigant belki tzw. nurtowej o wadze 1816 ton i długości 365 m.

Można by przytaczać tu jeszcze wiele innych liczb, faktów, opisów, bowiem cały most pod Kiezmarkiem jest rzeczywiście dużym osiągnięciem polskiej techniki.

(wag.)

Przypominamy, że Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT wydają od 10 lat, obok Kalejdoskopu Techniki, miesięcznik w języku rosyjskim pod nazwą Gorizonty Tiechniki dla Dietiej. Dotychczas cały nakład przeznaczony był wyłącznie dla czytelników w Związku Radzieckim. Od stycznia 1973 r. Gorizonty Tiechniki dla Dietiej możecie kupić również w Polsce w kioskach „Ruchu" lub zaprenumerować. Prenumeratę Gorizontów Tiechniki dla Dietiej przyjmuje Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16. Konto PKO — I OM Warszawa, nr 1-9-121697.

Nagrody — zestawy narzędzi — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 12/72 wylosowali koledzy: Renata Dereń, Stara Łomnica; Kazimierz Jankowski, Kędzierzyn; Tadeusz Kowalewski, Balszewo; Mirosław Slufik, Szczecin; Andrzej Wielba, Warszawa.

Srebrne odznaki Horyzontów Techniki dla Dzieci — również w drodze losowania otrzymują: Jakub Antkowiak, Żerków; Cezary Bober, Lublin; Krzysztof Dolasiński, Zakopane; Jerzy Dzionek, Kłomnice; Wiesława Guźniczak, Mścice; Andrzej Iwonicki, Warszawa; Eugeniusz Kaczor, Poznań; Zdzisław Kopiec, Wałbrzych; Mirosław Korczak, Warszawa; Jacek Kozulo, Ząbki; Ilona Matys, Myszków; Krzysztof Mączka, Kętrzyn; Zbigniew Mierzyński, Poznań; Jerzy Ostrowski, Warszawa; Piotr Rogóyski, Warszawa; Mirosław Rajnhold, Niedobczyce; Paweł Suwalski, Łódź; Ryszard Warunek, Kietrz Śl.; Bogdan Wójcikiewicz, Busko-Zdrój; Krzysztof Wasilewski, Gdańsk-Oliwa; Andrzej Wertecki, Radzionków; Wojciech Wcisło, Świdnica; Witold Wojda, Suwałki; Marek Wyskwar, Świdnik; Andrzej Ziętek, Jarocin.

Prawidłowe rozwiązanie konkursu:

A—6, B—18, C—4, D—13, E—20, F—21, G—14, H—19, I—7, J—2, K—1, L—17, M—22, N—11, O—9, P—12, R—16, S—10, T—3, U—15, W—8, Z—5.

FANTAZJA A RZECZYWISTOŚĆ

LUDZIE ZAWSZE INTERESOWALI SIĘ TYM, JAK BĘDZIE WYGLĄDAŁ ŚWIAT ZA KILKADZIESIĄT LUB KILKASET LAT. UCZENI I PISARZE PRÓBOWALI PRZEDSTAWIĆ PRZYSZŁOŚĆ W ARTYKUŁACH, POWIEŚCIACH FANTASTYCZNYCH LUB W BAJKACH. DZIŚ MOŻEMY OSĄDZIĆ, W JAKIEJ MIERZE IM SIĘ TO UDAŁO.



WIZJE PRZYSZŁOŚCI: 1875

„Nagle rozległ się głos Cyrusa Smitha:

— Stać!

Łódka zatrzymała się i koloniści ujrzeli jaskrawy snop światła, oświetlający olbrzymią kryptę, wyżłobioną głęboko w skalistym zboczu wyspy.

... Błyski światła, na które inżynier zwrócił uwagę, lśniły iskrzącymi się promieniami w odłamkach skał i przenikały, jeśli można tak powiedzieć, w głąb skał, zamieniając najmniejsze występy skalne w migoczące drogie kamienie. Tysiące blasków odbijało się na powierzchni wody i łódka płynęła przecinając skrzącą się, lustrzaną taflę.

Nie można się było pomylić co do źródła światła, którego promienie ostre i proste załamywały się we wszystkich wgłębieniach i gzymsach krypty. Było to światło elektryczne, biały kolor zdradzał jego pochodzenie. Jak słońce oświetlało ono całą pieczarę... Kamienne graniastosłupy, walce i stożki skąpane były w świetle elektrycznym tak, że się wydawało, jakby się jarzyły własnym blaskiem, i można było niemal powiedzieć, że wszystkie te głazy, oszlifowane niby drogocenne diamenty, zamiast kropel wilgoci wydzielały elektryczne promienie.

Pośrodku jeziora na powierzchni wody widać było jakiś nieruchomy, wrzecionowaty przedmiot. Z obu boków bił blask jak z gardzieli rozżarzonych do białości wielkich pieców... Na rozkaz inżyniera łódka przybliżyła się do tego dziwnego, pływającego aparatu. Potem przybiła do jego lewego boku, skąd przez grubą szybę tryskał snop światła.

Cyrus Smith wszedł z towarzyszami na platformę. Zobaczył otwarty luk. Wszyscy rzucili się do niego.

Na dole trapu widać było wewnętrzny korytarz, oświetlony światłem elektrycznym; na końcu korytarza — drzwi. Cyrus Smith je otworzył.

Bogato ozdobiony salon, przez który szybko przeszli, przylegał do biblioteki, gdzie z sufitu padały potoki światła".

(Juliusz Verne, „Tajemnicza Wyspa")

Pierwszy tom „Wyspy Tajemniczej" powstał w r. 1871, całość ukazała się w r. 1875. Jednakże „Nautilus" kapitana Nemo, rzucający potężny snop światła elektrycznego w podziemnej grocie Tajemniczej Wyspy opisany został przez Vernego już wcześniej: w powieści „20 000 mil podmorskiej żeglugi", wydanej w r. 1870. Istniały już wówczas silne elektryczne źródła światła w postaci lamp łukowych, które jednak działały tylko przez kilka godzin (dopóki nie wypaliły się elektrody) i które nie nadawały się do oświetlania wnętrz mieszkalnych. Verne nie opisuje wprawdzie dokładnie oświetlenia „Nautilusa", z tekstu wynika jednak, że działało ono w sposób ciągły, nie wymagając żadnej regulacji. W ten sposób pisarz o prawie dziesięciolecie wyprzedził wynalezienie (w r. 1879) pierwszego praktycznie nadającego się do szerokiego zastosowania źródła światła, jakim okazała się żarówka elektryczna.

Trzeba przyznać, że dopiero w naszych czasach udało się zrealizować jego wizję. Gdy bowiem inżynier i jego towarzysze weszli do wnętrza Nautilusa, znaleźli się w „sali zalanej światłem elektrycznym, rozproszonym przez arabeski jarzącego się sufitu". Porównajmy to zdanie z wiadomością, podaną przez „Życie Warszawy" w dniu 9 stycznia 1965 r.:

„Pojawił się nowy, nieznany dotychczas rodzaj oświetlenia, nie wymagający żarówek i lamp. Są nim elastyczne wstęgi światła. Można je ciąć i łączyć w odcinki dowolnej długości, od centymetrowych do kilometrowych. Można je instalować w budynkach i poza nimi. Ten materiał świetlny poddaje się dowolnemu formowaniu w różne dekoracyjne wzory i układy, a dowolne kolory i odcienie uzyskać można przez nałożenie odpowiedniej barwy powłoki z przezroczystej folii plastykowej.

Zasada działania tego oświetlenia polega na zjawisku elektroluminescencji. Wstęga składa się z cienkiego pasa folii aluminiowej i powłoki przewodzącej prąd elektryczny. Powłoka jest z jednej strony przezroczysta, aby światło mogło przeświecać. Wstęgi światła zasilane są energią elektryczną z sieci miejskiej lub z baterii".

Trzeba było mieć nie lada wyobraźnię, aby dokładnie sto lat wcześniej coś podobnego wymyślić. Trzeba było mieć wyobraźnię — Vernego!



Juliusz Verne (1828—1905), z wykształcenia prawnik, zasłynął jako nieporównany twórca powieści podróżniczych i fantastyczno-naukowych (napisał ich ok. 50). Był entuzjastą postępu nauki i techniki i śledził nowe osiągnięcia tych dziedzin, wykorzystując następnie w swoich książkach zebrane wiadomości. Do najbardziej znanych jego utworów należą „Dzieci kapitana Granta", „20 000 mil podmorskiej żeglugi" i „Tajemnicza wyspa". S. W.

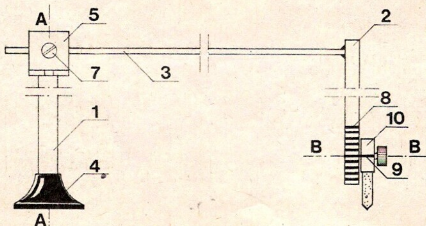
Biura Młodzieżowych Patentów projekt cyrkla do rysowania na tablicy. Miał wtedy 14 lat i chodził do VII klasy szkoły podstawowej. Jak sam twierdzi, chciał się przekonać o wartości pomysłu i swych możliwościach w dziedzinie techniki. Jego projekt został wysoko oceniony przez Kolegium Ekspertów, które przyznało mu młodzieżowy patent. Wobec tego, że projekt kwalifikował się do zgłoszenia w Urzędzie Patentowym, BMP pomogło Marianowi w opracowaniu zgłoszenia i zajmowało się tą sprawą aż do czasu przyznania najmłodszemu w Polsce wynalazcy świadectwa ochronnego na wzór użytkowy nr 21 960.

Rozwiązanie zaproponowane przez Mariana Stachniuka jest bardzo proste. Jego cyrkiel składa się z dwóch równoległych do siebie nóżek (**1** i **2**), połączonych ramieniem **3**. Nóżka **1** zaopatrzona jest przy podstawie z gumową przyssawką **4**. Na górną jej część nałożona jest obrotowo nasadka **5** mająca otwór **6** ze śrubą dociskową **7**. Ramię **3**, z naniesioną podziałką z jednej strony, osadzone jest przesuwnie w otworze **6** nasadki **5**, z drugiej strony połączone jest trwale z nóżką **2**. Ma ona na jednej z powierzchni skokowe przesuwanie sprężynki **9**, w którą zaopatrzony jest suwak **10**. Suwak ten umieszczony jest w kanale na całej długości nóżki. Stanowi on uchwyt dla kredy **12**, który umożliwia wysuwanie kredy, zmniejszającej w trakcie rysowania swą długość. Przy użyciu takiego cyrkla odpadają znane każdemu trudności z narysowaniem na tablicy szkolnej równego koła.

Przypominamy, że Biuro Młodzieżowych Patentów (Warszawa, ul. Brazylijska 8), współpracuje ściśle z naszą redakcją, rozpatruje wszystkie pomysły i projekty zgłoszone przez uczniów szkół podstawowych i średnich. Za projekty kwalifikujące się do zgłoszenia w Urzędzie Patentowym PRL przyznaje młodzieżowe patenty i udziela pomocy w opracowaniu zgłoszeń i załatwianiu spraw w tym urzędzie. Za projekty racjonalizatorskie przyznaje wyróżnienia. Oprócz patentów i wyróżnień autorzy otrzymują nagrody i odznaki Biura Młodzieżowych Patentów.

BMP czeka na Wasze pomysły. Projekty możecie przysyłać do redakcji „Kalejdoskopu Techniki", Warszawa, ul. Czackiego 3/5, skrytka pocztowa 1004, numer kodowy 00-043.

(p.)





MAGICZNA FOTOGRAFIA

Zgromadzonym kolegom sztukmistrz rozdaje czyste kartki białego papieru. Obwieszcza, że postara się zademonstrować nową, czarnoksięską metodę wykonywania fotografii ludzkich myśli.

Prosi, aby wszyscy koledzy położyli kartki papieru na swych głowach, podchodzi do kontaktu i wykonując kilka dziwnych ruchów rękami, zapala i gasi światło (lub odwrotnie, jeżeli pokaz odbywa się przy zapalonym świetle).

Odbiera od pierwszego z brzegu kolegi arkusik papieru i na oczach wszystkich posypuje go przygotowanym uprzednio pyłem grafitowym (pył ten przygotowuje się ścierając grafit zwykłego ołówka na papierze ściernym).

Ujmując kartkę z obu stron sztukmistrz przesypuje pył tak, aby „opylić" całą powierzchnię papieru. Po strzepaniu pyłu z kartki (nad koszem od śmieci, aby nie brudzić podłogi) oczom wszystkich ukazuje się wyraźny rysunek np. kół zębatych i śrubek.

— Ho, ho — mówi wówczas sztukmistrz — nie wiedziałem, że masz sztuczny mózg!

W identyczny sposób wywołuje rysunek z następnej czystej kartki, na której dla odmiany mogą ukazać się np. kwiatki, co sztukmistrz powinien odpowiednio, w dowcipny sposób skomentować. Zresztą te sprawy pozostawiam Waszej pomysłowości.

Interesujące jest natomiast w jaki sposób na czystej kartce papieru pojawia się rysunek.

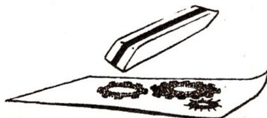
Wyjaśnienie

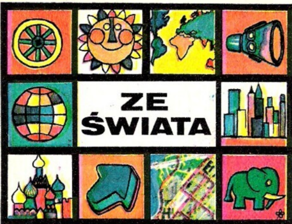
Jest oczywiste, że zapalenie światła przez sztukmistrza dla rzekomego naświetlenia kartki papieru jest tylko dodatkowym efektem. Tajemnica tkwi gdzie indziej. Wielu z Was wie, że silnie potarty kawałek bursztynu przyciąga małe pyłki, czy skrawki papieru. Pocieranie powoduje naelektryzowanie bursztynu, który nabiera wówczas właściwości podobnych do magnesu przyciągającego żelazne opiłki.

Mówiąc językiem bardziej naukowym na powierzchni bursztynu gromadzą się ładunki elektryczne, zwane ładunkami elektrostatycznymi. One to powodują przyciąganie pyłków, czy skrawków papieru. Podobne zjawisko zaobserwujemy, gdy potrzemy gumką kartkę papieru. W potartym miejscu zgromadzą się ładunki elektrostatyczne. I jeżeli teraz posypiemy papier pyłem grafitowym czy popiołem, „przylepi" się on w tym miejscu do papieru. Zdmuchiwanie czy strzepywanie nie jest w stanie go „odlepić" *). Teraz już chyba zaczynacie odgadywać tajemnicę „magicznej" fotografii. Jeżeli na kartce papieru coś narysujemy używając zamiast ołówka zatemperowanej gumki, to po zmieceniu okruchów gumki, na kartce nie dostrzeżemy żadnego rysunku. Papier pozostanie zupełnie czysty. Gdy jednak posypiemy go pyłkiem grafitowym, ukaże wyraźny rysunek. Dodajmy, że niezależnie od zjawiska natury elektrostatycznej, trąc gumką papier powodujemy w tym miejscu jego „zmechacenie". Po prostu jego powierzchnia staje się mniej gładka i tym samym zatrzymuje pył. Tak czy inaczej efekt opisanej sztuki jest dobry i warto ją kolegom pokazać.

WASZ MAG

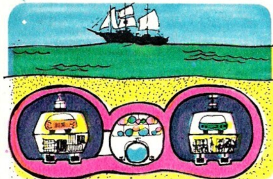
*) Zjawisko to wykorzystano w tzw. kserografii czyli wykonywaniu odbitek fotograficznych na sucho na zwykłym papierze.





TUNEL POD LA MANCHE

Zgodnie z podpisaną w październiku ub. r. umową między Francją i Wielką Brytanią już w 1980 r. będzie oddany do użytku tunel pod kanałem La Manche. Przewidywany koszt budowy — 1 miliard dolarów. Długość całkowita tunelu wyniesie 51 800 m, z czego pod morzem — 36 km. Budowla wykonana będzie na głębokości 30 m (poniżej dna morza) tzn. około 80 m poniżej powierzchni morza.



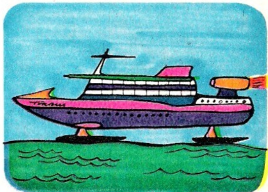
Przewidziano wybudowanie 3 oddzielnych ciągów komunikacyjnych. Dwa zewnętrzne w formie tuneli o średnicy 6,85 metra przeznaczone będą dla ruchu kolejowego. W środku wybudowany będzie tunel obsługowy o średnicy 4,50 m. Będzie on miał co 250 m połączenia z tunelami głównymi.

Poruszające się w tunelu pociągi będą się składać z wagonów osobowych, towarowych oraz specjalnych platform przeznaczonych do przewozu samochodów. Przewidywana prędkość jazdy — 150 km/godz. Czas podróży z Londynu do Paryża wyniesie niecałe 4 godziny.

POSPIESZNY WODOLOT

W 1974 r. stocznie brytyjskie oddadzą do eksploatacji nowoczesny wodolot poruszający się z prędkością do 40 węzłów. (węzeł — jednostka szybkości statków, jeden węzeł odpowiada prędkości 1 mili morskiej na godzinę). Wodolot zabierać będzie jednorazowo na pokład 135 pasażerów.

Pierwsze egzemplarze zostały zamówione przez armatora w Hong Kongu.



SUPER — ODBIJACZ

W Holandii rozpoczęto produkcję największych na świecie odbijaczy okrętowych. Są to gumowe walce o średnicy 3 m, wysokości 6 m i wadze 25 ton.

Gigantyczne odbijacze skutecznie zabezpieczają nabrzeża portowe przed uderzeniami dobijających statków o olbrzymim tonażu, wśród których prym wiodą tankowce.



MIESZKANIA Z TAŚMY



Któż z nas nie bawił się w dzieciństwie wznoszeniem różnych budowli z klocków? Wystarczy z nich złożyć ściany, dodać jakieś nakrycie od góry i... dom jest gotowy. Podobnie postępuje się w przypadku jednej z odmian „dorosłego" budownictwa uprzemysłowionego, a mianowicie budownictwa wielkoblokowego. Klockami są wielkie betonowe bloki. W metodzie tej na jedną ścianę pokoju potrzeba aż trzech rodzajów klocków. Postanowiono to zmienić i tak powstał jeszcze nowocześniejszy system budowania: „domy z kart".

Domy z kart, te prawdziwe, można bajecznie szybko ustawiać. Znacznie szybciej niż te z klocków. I tak powstało budownictwo wielkopłytowe. Kartą jest cała ściana jednego pokoju, schody, strop, łazienka, część dachu. Poszczególne elementy wykonuje się nie na placu budowy, ale w wyspecjalizowanej fabryce, którą zwykło się nazywać fabryką domów.

Z fabrykami domów, a więc przemysłową formą produkcji i montażu budynków wiążemy u nas duże nadzieje. Nie każda bowiem rodzina posiada własne, oddzielne mieszkanie. A iluż osobom daje się we znaki nadmierna ciasnota!

Sprawa mieszkań jest poważna i zajmował się nią VI Zjazd PZPR, a także nasz Sejm. Zdecydowano, że w bieżącej 5-latce wybudujemy ok. 1 mln mieszkań, a w 1990 r. każda polska rodzina będzie posiadała własne mieszkanie. Będzie ono nieco większe niż dotychczas i lepiej wykończone.

Bez fabryk domów ten ambitny program byłby tylko pobożnym życzeniem. I tu przyszli budownictwu z pomocą nasi sąsiedzi Związek Radziecki i NRD. Kupiliśmy od tych państw licencje, dzięki czemu pracuje już u nas sześć fabryk domów: w Warszawie, Gdańsku, Łodzi, Bydgoszczy, Żorach i Bziu Zameckim.

Jedną z pierwszych w kraju fabryk domów jest zbudowana przy pomocy radzieckich specjalistów Warszawska Fabryka Domów. Wzniesiono ją na Służewcu, za torami wyścigów konnych. Rozpoczęła produkcję w połowie września 1971 r. i do tej pory bramę fabryki opuściło tysiące mieszkań.

Fabryka domów wygląda z zewnątrz jak typowy zakład przemysłowy: hale produkcyjne, budynek administracyjny, a wszystko dokładnie ogrodzone, bo nieupoważnionym wstęp oczywiście wzbroniony. Załatwiam szybko przepustkę, nakładam twarzowy plastykowy hełm i ruszam na zwiedzanie zakładu w towarzystwie jednego z pracowników fabryki — inżyniera budownictwa.

Inżynier prowadzi mnie najpierw w kierunku silosów *) o kształtach walców: konie są wrażliwe na kurz. Wskazuje przy

— Tu będzie się rozładowywać żwir, skąd transporter przerzuci go na składowisko. O tam, pod dach.

— Pod dach? — pytam. — Czyżby żwir był aż tak wrażliwy na pogodę?

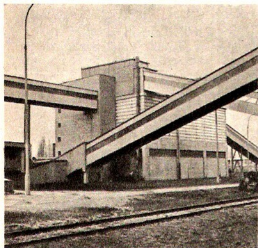
— Żwir nie — mówi inżynier — ale konie są wrażliwe na kurz. Wskazuje przy tym na mur i topole, za którymi znajdują się, niewidoczne stąd, stajnie wyścigów konnych. — Dlatego wybudowaliśmy nad żwirowiskiem dach i kotłownię gazową, która nie dymi.

Tymczasem podjeżdżają samochody-pojemniki z cementem. Wtłacza się go pneumatycznie do silosów. Tam też jeden transporter podaje żwir, a drugi keramzyt **). Wodę doprowadza się rurociągiem. Proporcje składników odmierzane są automatycznie, bez udziału człowieka. Wymieszany dokładnie beton przepompowuje się rurami do form w wielkiej hali.

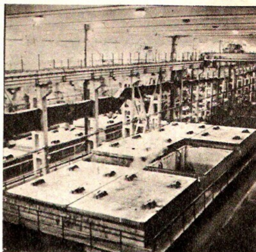
*) Silosy — zbiorniki.
**) Keramzyt — małe porowate kamyczki używane do wytwarzania lekkich betonów. Powstają przez wypiekanie w temp. ok. 1300°C rozdrobnionych grudek gliny.

Przechodzimy więc do serca fabryki domów — potężnej hali o długości 180 m. Wykonuje się tutaj elementy wg tzw. systemu szczecińskiego. Nazwa wzięła się stąd, że architekci ze Szczecina opracowali uniwersalną metodę wznoszenia budynków przy użyciu tylko 140 różnych elementów, jak ściany zewnętrzne, szczytowe, parapety, balustrady, kabiny sanitarne. 80% wszystkich czynności wykończeniowych wykonuje się pod dachem, w fabryce.

Podchodzimy do linii produkcyjnej ścian zewnętrznych. Składa się ona z pięciu stanowisk i przypomina trochę taśmę w fabryce samochodów; układanie stalowego szkieletu w formie, zalewanie betonem, zagęszczanie płynnej masy na wibratorach, wypiekanie w komorze grzejnej w temperaturze ok. 100°C. Blisko 6-metrowej długości formy przesuwają się sprawnie od stanowiska do stanowiska i co pół godziny rodzi się nowy element z gotowym tynkiem. Jeszcze tylko malowanie, założenie stolarki, szyb i parapetów i gotowa ściana wyjeżdża do magazynu.



Fot. 1. Transportery podają żwir i keramzyt



Fot. 2. „Wypiekanie" ścian zewnętrznych w temperaturze 100°C

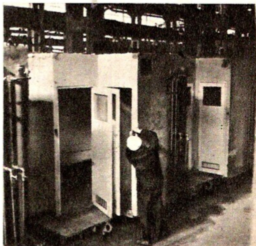
Zagaduję jednego z pracowników rozprowadzającego beton w formie:

— Na zwykłej budowie pracowałem już lat 12. Ale wolę tutaj. Mam dach nad głową, a po hali wiatr nie hula. I praca jest bardziej uporządkowana. Nie ma czekania na materiał. Przedtem byłem tynkarzem. Trzeba było zadzierać głowę i skakać po drabinie. Teraz robię to samo. Tylko że sufit i ściany leżą na płask. Nie ma tej harówki i wszystko idzie szybciej.

Na innej linii formuje się kabiny sanitarne czyli łazienki i „doklejone" do nich oddzielne WC. Co półtorej godziny opuszcza taśmę gotowa łazienka z wanną, umywalką, kafelkami, mozaikową posadzką, miejscem na pralkę i kosz na brudną bieliznę, wszystkimi niezbędnymi instalacjami hydraulicznymi. — W tradycyjnym budownictwie — objaśnia mój przewodnik — każdy specjalista od łazienek musiał pracować kolejno. Bo przecież nie sposób pomieścić wszystkich na tak małej przestrzeni. Każdy z robotników przynosił ze sobą materiał i narzędzia. Często czegoś zapominał i musiał po to „skoczyć". Najczęściej wiązało się to z bieganiną po schodach.

Na Służewcu wszyscy specjaliści od łazienek stoją przy „łazienkowej" taśmie. Obok nich leżą niezbędne materiały i narzędzia. Robotnicy stoją, a łazienka podjeżdża do nich sama.

W podobny sposób wykonuje się pozostałe elementy niezbędne do zmontowania domu. Końcowe spotkanie następuje w magazynie.

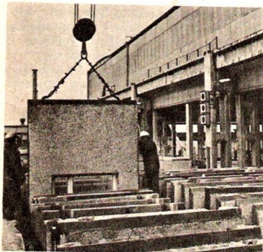


Fot. 3. Robotnicy stoją, a łazienka podjeżdża do nich sama

Wychodzimy na zewnątrz. Przed nami rozległy plac zastawiony równo prefabrykatami. Są one bowiem przez dwa tygodnie poddawane tzw. sezonowaniu, a potem przewożone wprost na plac budowy. Podstawiają właśnie do załadunku tzw. paletę czyli dużą stalową klatkę. Przy pomocy suwnic robotnicy ładują ostrożnie element po elemencie, w takiej kolejności, w jakiej zostaną użyte na budowie.

— Transport jest trudny — mówi inżynier. — Trzeba bardzo uważać, by nie uszkodzić tynku lub jakiejś krawędzi. Z miejsca powstają szpary i kłopoty przy montażu.

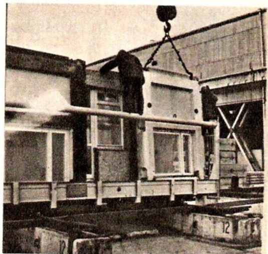
Tymczasem umocowano już starannie wielkie płyty na 32 kołowej przyczepie. Żegnam więc gościnnego inżyniera i wsiadam do kabiny 180-konnej „Tatry", mocnej jak tur, która pociągnie pojemnik do warszawskiego osiedla Stegny. Zlokalizowano je między Al. Sobieskiego i Al. Wilanowską. W 1976 roku będzie tu mieszkać ponad 30 tys. osób, a więc tyle, ile w sporym powiatowym mieście.



Fot. 4. Kolejny prefabrykat wędruje na składowisko

Motor pracuje z wysiłkiem, defilujemy majestatycznie z szybkością 25—30 km/godz. ul. Puławską, a potem Al. Wilanowską. Po niespełna pół godzinie jesteśmy na miejscu. Kierowca wraz z pomocnikiem, nie czekając na rozładowanie, zostawiają cały pojemnik z ładunkiem, zabierają pusty i natychmiast odjeżdżają.

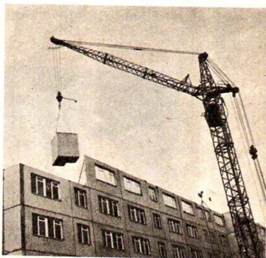
— Dzięki fabryce domów — mówi kierownik budowy osiedla Stegny — czas budowy zmniejszył się prawie o połowę. Brygada złożona z 7—3 osób może w ciągu jednej zmiany zmontować jedno mieszkanie. Pozwoliło to nam w krótkim czasie oddać dotychczas do użytku osiem 5-kondygnacyjnych i trzy 11-kondygnacyjne domy. Wprowadzają się do nich pierwsi lokatorzy. Budowa następnych kilkunastu bloków jest już bardzo zaawansowana.



Fot. 5. Ładowanie gotowych elementów do pojemnika

Warszawska Fabryka Domów na Służewcu zacznie w tym roku pracować na trzy zmiany i wypuszczać rocznie 13 tys. izb. W kraju przybędzie jej kilkanaście siostrzyc, m. in. w Krakowie, Poznaniu, Tychach i Kielcach. Może więc ktoś zapytać: dobrze, nastawiamy tych fabryk, a co one będą robiły, gdy mieszkań będzie już dosyć? Otóż nie ma w budownictwie specjalisty, który by powiedział, kiedy nastąpi obfitość w tej dziedzinie. Ciągle będziemy bowiem podnosić komfort życia poprzez większe mieszkania, a także rozbierać domy stare i zużyte. A jeśli chodzi o Stegny, być może przyszli lokatorzy nie będą nawet wiedzieli, że ich domy są z fabryki. Chyba że poznają po wysokiej jakości.

inż. JERZY METELSKI



Fot. 6. Za chwilę mieszkanie otrzyma łazienkę



WIRUJĄCY PODUSZKOWIEC



KĄCIK KONSTRUKTORA

Zapewne niewielu z Was widziało na własne oczy poduszkowiec, choć urządzenie to jest Wam znane z prasy, radia czy telewizji. Po dokładnym zapoznaniu się z tekstem i rysunkami będziecie mogli zrobić go sami.

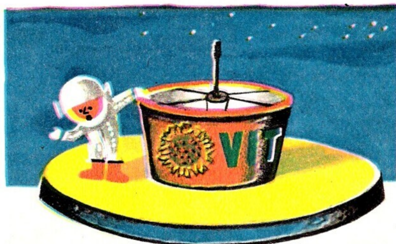
Do wykonania modelu potrzebny będzie silniczek możliwie najmniejszy i o takim kształcie, jak pokazują rysunki. Jest to bardzo ważne ze względu na wymagane symetryczne obciążenia. Musicie to mieć cały czas na uwadze.

Korpus poduszkowca wykonamy z kubeczka po maśle roślinnym lub margarynie Vita oraz talerzyka tzw. jednorazowego użytku, który kupicie w sklepie z tworzywami sztucznymi. Obydwa te przedmioty są bardzo lekkie, ale jednocześnie bardzo sztywne, co dla sprawnego działania konstrukcji ma wielkie znaczenie. Pozostałe materiały łatwo chyba znajdziecie w domu.

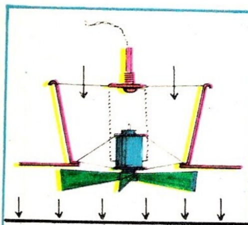
Dno kubeczka należy wyciąć prawie całkowicie, pozostawiając jedynie kilkumilimetrowy pasek na obwodzie. Otwór tej samej średnicy wycinamy dokładnie na środku talerzyka. Talerzyk i kubeczek łączymy klejem uniwersalnym, tak aby obydwa dna przylegały do siebie tworząc jeden otwór (rys. A). Silnik przymocowujemy dwoma krążkami z brystolu, które nakładamy na wystające części silniczka i przywiązujemy mocnymi nitkami do miejsca styku połączonego talerzyka i kubeczka (rys. B). Najpierw należy przymocować krążek dolny, którego centralne położenie znajdziemy przy pomocy wymierzenia wyciętego dna kubeczka czy talerzyka. Położenie to regulujemy przez naciąganie lub luzowanie nitek przewleczonych igłą przez obramowanie otworu.

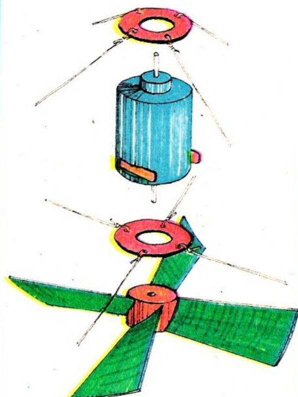
Silniczek należy zaopatrzyć w śmigło, które da napęd całemu urządzeniu. Wykonamy je z kawałka okrągłego klocka drewnianego o średnicy 1,5 cm i grubości 1 cm oraz brystolu, z którego zrobimy łopatki śmigła (rys. B).

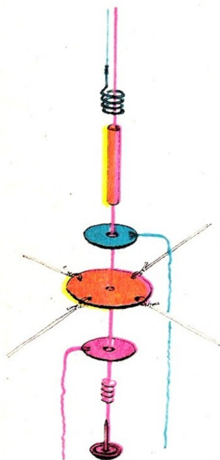
Obwód klocka nacinamy piłeczką włosową i w powstałe szczeliny wkładamy cztery łopatki śmigła, długości 5 cm i sze-

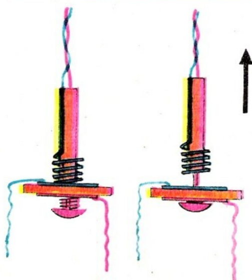


KUPON KONKURSOWY 3/73


RYS. A


RYS. B


RYS. C



RYS. D

rokości 12 mm przy osi, a 20 mm na końcach. Przez środek klocka przewiercamy otwór do zamocowania śmigła na osi silniczka.

Osobną sprawą jest doprowadzenie energii do poduszkowca, który na skutek posiadania tylko jednego tzw. „wentylatora" będzie kręcił się dookoła własnej osi w przeciwną stronę niż śmigło, co z kolei skręcałoby przewody zasilające. Obrót ten można wyeliminować umieszczając w miejscu wlotu powietrza (u góry kubeczka) żaluzję z brystolu z łopatkami ustawionymi promieniście, na zasadzie nieruchomego śmigła.

Ustawienie odpowiedniej ilości łopatek oraz ich właściwe nachylenie skośne zatrzyma obroty modelu, ale energia potrzebna do tego jest tak duża, że obniża to bardzo znacznie sprawność urządzenia. Radzimy więc zastosować inne rozwiązanie — takie, które pozwoli na lepsze zasilanie wirującego poduszkowca (rys. C).

Z cienkiej blaszki (najlepiej miedzianej), wycinamy dwa krążki o średnicy 10 mm z otworem w środku wielkości 2 mm. Blaszki te przyklejamy do obu stron krążka z kartonu o nieco większej średnicy, za to z mniejszym otworem w środku. Drut miedziany, grubości około 1/3 mm, posłuży nam do wykonania sprężynki wysokości 3 mm, skręconej np. na wkładzie do długopisu. Sprężynkę nakładamy na pineskę, która zajmie dolne położenie w naszym łączu i przetykamy przez wspólny otwór krążków. Do ostrza pineski lutujemy jeden przewód zasilający i połączenie to, wraz z kawałkiem przewodu przykrywamy rurką plastykową długości około 3 cm. Pomiędzy końcem rurki a górnym krążkiem miedzianym powinien być luz 2 mm, likwidowany przez sprężynkę. Dolny krążek, z którym styka się sprężynka, łączymy cienkim przewodem z jedną „szczotką" silniczka. W ten sposób wykonaliśmy połączenie jednego bieguna.

Z drutu grubości 1/2 mm wykonamy drugą sprężynkę, która musi być szersza niż rurka plastykowa osłaniająca pierwszy przewód. Sprężynkę tę, z przylutowanym drugim przewodem, nakładamy na rurkę i łączymy z nią okręcając gęsto nitką. Grubsza sprężynka musi być umieszczona tak, aby dotykała górnego krążka ściągana przez sprężynkę cieńszą. Jednocześnie luz powinien być taki, aby całkowite ściśnięcie cienkiej sprężynki powodowało odsunięcie grubszej od płaszczyzny krążka górnego. Zlutowanie górnego krążka z przewodem prowadzącym do drugiej szczotki silnika da nam połączenie drugiego bieguna. Po dokonaniu regulacji, umacniamy całość klejem uniwersalnym zalewając górny wlot rurki i owiniętą nitką powierzchnię.

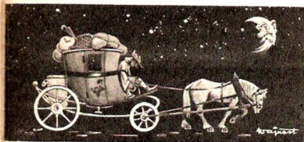
Przewody zasilające, długości około 1 m, wykonamy z cienkiego drutu miedzianego emaliowanego grubości 1/3 mm (najlepiej użyć do tego celu drutu z cewek). Wykonane łącze mocujemy do poduszkowca podobnie jak silnik, sprawdzając, czy pineska, stanowiąca oś obrotu, swobodnie porusza się i nie powoduje skręcania przewodów zasilających.

Łącze posiada dodatkową zaletę, przy podnoszeniu bowiem poduszkowca za przewody zasilające wyłącza silnik (rys. D). Aby osiągnąć pełną sprawność, pojazd powinien być zasilany trzema płaskimi bateriami połączonymi szeregowo. Najlepiej będzie on działał, jeżeli ustawimy go na gładkiej powierzchni. Zwróćcie uwagę, że nie istnieją dla niego opory tarcia, a także że zawsze zatrzymuje się nad krawędzią np. stołu. Czy potraficie to wyjaśnić?

inż. **KRZYSZTOF CHORZEWSKI**







SKRZYNKA POCZTOWA

Kol. Małgorzata Dąbrowska, lat 13, uczennica VII kl. szkoły podst., Bądkowo, pow. Aleksandrów Kujawski — interesuje się techniką i filatelistyką — prosi Koleżanki w Jej wieku o listy i pomoc w zbieraniu znaczków.

Kol. Dariusz Piłka, lat 12, uczeń VI kl. szkoły podst., Pilawa, al. Wyzwolenia 58, pow. Garwolin — poszukuje broszurki z serii „Zrób to sam" pt. „Budujemy telefon", odda w zamian broszurkę z tej serii pt. „Pancerny samochód »Kubuś«". Zależy Mu na czasie.

Kol. Jarosław Badurek, lat 14, uczeń VII kl. szkoły podst., Toruń, ul. Żwirki i Wigury 45/63 m. 4 — prosi starszych Kolegów o podarowanie zbędnych numerów „Horyzontów Techniki dla Dzieci". Ponadto prosi o listy na tematy techniczne. Odpisze szybko.

Kol. Hanna Zagnerówna, lat 13, uczennica VII kl. szkoły podst., Chełmno, ul. Dworcowa 8 m. 12 — lubi fizykę — prosi Koleżanki i Kolegów o listy na interesujący Ją temat.

Kol. Grzegorz Wieczorek, lat 13, uczeń VII kl. szkoły podst., Bujny 92, pow. Piotrków Trybunalski — prosi o listy i pomoc w zbieraniu znaczków filatelistycznych.

Kol. Benedykt Madziąg, lat 15, uczeń VIII kl. szkoły podst., Rumia, ul. Kolejowa 20a, pow. Wejherowo — stały, wieloletni nasz Czytelnik — pragnie korespondować z Koleżankami i Kolegami w Jego wieku na temat chemii, matematyki i fotografii.

Kol. Wojciech Spólnicki, lat 11, uczeń VI kl. szkoły podst., Lublin, ul. Przodowników Pracy 19 m. 18 — za mikrofon telefoniczny, sprzęt radiowy, broszurkę z serii „Zrób to sam" pt. „Światłomierz" i głośnik, chciałby otrzymać w drodze zamiany silniczek spalinowy do modeli latających o pojemności 2 do 4 cm³. Bardzo zależy Mu na czasie.

Kol. Stanisław Halasa, lat 15, uczeń VIII kl. szkoły podst., Nowa Sarzyna, bl. 11 m. 10, pow. Leżajsk — zamieni projektor do przezroczy „Bajka" na silniczek spalinowy o pojemności 1,5 cm³.

Kol. Leszek Diduszko, lat 12, uczeń VI kl. szkoły podst., Święta Katarzyna, ul. Główna 25, pow. Wrocław — zbiera znaczki filatelistyczne — prosi Kolegów o listy w sprawie wymiany.

Kol. Witold Karpiuk, lat 11, uczeń IV kl. szkoły podst., Święta Katarzyna, ul. Główna 25, pow. Wrocław — jest filatelistą — prosi o pomoc w wymianie znaczków.

Kol. Wojciech Polcyn, lat 17, uczeń III kl. Zasadn. Szkoły dla pracujących przy Zakładach „Boruta" — Łódź 11, ul. Poziomkowa 3 m. 5 — poszukuje aparatu fotograficznego z miechem (stary typ), za który odda w drodze zamiany aparat fotograficzny nowoczesny. Bardzo prosi o listy w sprawie tej wymiany.

Kol. Danuta Zapiórówna, lat 13, uczennica VI kl. szkoły podst., — Nowa Huta, Osiedle Centrum C, bl. 4 m. 11 — pragnie nawiązać korespondencję z Koleżankami i Kolegami w Jej wieku na tematy techniczne.

Rozwiązanie rebusu ze str. 22: Wirujący poduszkowiec

WYDAWNICTWA
CZASOPISM
TECHNICZNYCH
NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży

redaguje kolegium:

mgr inż. **Włodzimierz Wajnert** (redaktor naczelny), mgr **Hanna Tyszka** (z-ca red. naczelnego), inż. **Józef Beck** (red. działu).

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO Warszawa, 1-9-121697 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na drugiej stronie środkowego odcinka blankietu napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50.

INDEKS 36437

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-043
Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 405/73 — M-6

KONKURS

Na rysunkach widzicie cztery oznaczone cyframi scenki z czasów dzieciństwa czy młodości Waszych prapradziadków (około 1880 r.), pradziadków (około 1900 r.), dziadków (około 1920 r.) i ojców (około 1950 r.).

W każdej ze scenek zaplątały się jednak po dwa urządzenia z innej epoki. Podajcie w jakiej epoce te urządzenia powinny się znaleźć (to znaczy, do której scenki należy je dopasować).

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi wezmą udział w losowaniu 20 automatycznych śrubokrętów oraz srebrnych odznak Horyzontów Techniki dla Dzieci.

Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (kwietniowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany na narożniku strony wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartkę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja Kalejdoskopu Techniki, Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-043, koniecznie z dopiskiem „Konkurs".







